

## **Phasenanalytische Untersuchungen an industriellen Kupfersteinen**

*R. Rüffler*

*Job-Stiftung und Universität Hamburg, Institut für Physikalische Chemie,  
Grindelallee 117, 20146 Hamburg*

Die pyrometallurgische Gewinnung von Kupfer aus sulfidischen Erzkonzentraten wird mitbestimmt durch das Verhalten des assoziierten Eisens. Folglich eignet sich die  $^{57}\text{Fe}$  Mössbauer-Spektroskopie sehr gut zur Untersuchung der physikalischen Chemie des Verhüttungsprozesses. Als weitere Methoden zur Phasenanalyse wurden die Erz- und Rasterelektronenmikroskopie, die Elektronenstrahlmikroanalyse und die Pulverdiffraktometrie eingesetzt.

Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit dem Ausgangsmaterial und den Zwischenprodukten, Steine oder auch Matten genannt, industrieller Kupfererzeugungsprozesse in Deutschland und in Chile. In diesem Zusammenhang kann die Mössbauer-Spektroskopie zur Bestimmung der Art der eisenhaltigen Phasen sowie ihres Anteils eingesetzt werden. Es wurden ungewöhnliche Kupfer-Eisen-Sulfide in den Matten aus dem Outokumpu-Schwebeschmelzöfen und dem Erzflammofen entdeckt, die bisher noch nicht beschrieben wurden. Zur Untersuchung der magnetischen Struktur dieser Phasen wurden Tieftemperaturmessungen durchgeführt. Weiterhin wurde eine troilit-ähnliche Eisensulfid-Phase in der Matte aus dem Erzflammofen gefunden. Da keine der Hauptachsen des Feldgradient-Tensors parallel zum inneren Magnetfeld liegt, muss bei der Anpassung des entsprechenden Unterspektrums die vollständige Hamilton-Funktion berücksichtigt werden. Das Auftreten von nahezu stöchiometrischem FeS ist ungewöhnlich, da es normalerweise nur in Meteoriten gefunden wird. Um herauszufinden, wie sich die mikroskopischen Strukturen der Matten gebildet haben, wurde die Veränderung der Proben nach Erhitzen unter Laborbedingungen untersucht.